Über die Prognose der Geburtslähmungen des Plexus brachialis.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich - Wilhelms - Universität zu Berlin

vorgelegt von

Selma Meyer
Medizinalpraktikantin
aus Essen a. d. Ruhr.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Tag der Promotion: 1. Februar 1917

BERLIN 1917
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med. Rat Prof. Dr. *Bonhoeffer.*
Dekan: „ „ „ „ „ *Heffter.*

Sonderabdruck aus der
„Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie". Bd. XLI.

IMBERG & LEFSON G.M.B.H.
BERLIN SW.

Meiner lieben Mutter

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0165

Der Durchtritt des kindlichen Körpers durch die mütterlichen Geburtswege wirkt auch unter physiologischen Verhältnissen bis zu einem gewissen Grade im Sinne eines Traumas auf ihn ein. Die mannigfachen Veränderungen der Haltung, Lage und Stellung des kindlichen Körpers beim Geburtsakte, der Druck der austreibenden Kräfte, lassen eine gewisse Druck- und Zugwirkung zustande kommen, die durch schwere und protahierte Geburten, durch Lageanomalien und Mißverhältnis zwischen kindlichem Körper und mütterlichem Becken naturgemäß bedeutend verstärkt werden, durch die Hand oder das Instrument des Arztes aber bei etwa notwendig werdender Kunsthilfe so gesteigert werden können, daß mehr oder minder schwere Geburtsverletzungen die Folge sind. Unter diesen spielt die Läsion des Plexus brachialis eine bedeutsame Rolle, nicht sowohl wegen ihrer Frequenz als wegen der Funktionsstörung, ja des hohen Grades von Invalidität, zu der sie den Träger verurteilen können. Die vorliegenden Untersuchungen sind zu dem Zwecke angestellt, ein Urteil zu gewinnen über die Heilungsaussichten der durch sie bedingten Lähmung, die von den Autoren sehr verschieden beurteilt werden, nach Beobachtungen aus der Nervenpoliklinik der Königlichen Charité aber nicht so ungünstig zu sein scheinen, wie sie von der Mehrzahl der Autoren hingestellt werden. Auch die Erwägung, daß man im späteren Leben verhältnismäßig selten Plexuslähmungen begegnet — jedenfalls seltener als den Geburtsberichten der Frauenkliniken zu entnehmen ist — und daß unter den älteren Patienten der Kinderklinik und -poliklinik der Königlichen Charité diejenigen mit Plexuslähmungen oder ihren Residuen einen verschwindend kleinen Prozensatz bilden, gab einen weiteren Anlaß zu den Untersuchungen. In den Jahren 1904 bis 1916 waren insgesamt 55 Patienten mit Geburtslähmungen des Plexus brachialis

in der Nervenpoliklinik der Königlichen Charité untersucht bezw. behandelt worden, 33 von ihnen im Alter von 2 Monaten bis 12 Jahren habe ich nachuntersuchen können, von 6 weiteren habe ich schriftliche oder mündliche Berichte der Eltern erhalten. Die anamnestischen Daten habe ich zum Teil durch Befragen der Mütter, zum Teil durch Geburtsberichte aus beiden Universitäts-Frauenkliniken ergänzt, um über den Geburtsmechanismus und die Art der etwa notwendig gewesenen Kunsthilfe, insbesondere über eines der ätiologischen Momente, Druck oder Zug, Aufschluß zu erhalten. Ich habe mich bemüht, aus den Angaben auf die Schwere des Geburtstraumas zu schließen, um daraus wieder die Verschiedenheit der Prognose bei Druck- oder Zugwirkung, bei Kopf- oder Beckenendlage, beurteilen zu können. Endlich habe ich bei der Nachuntersuchung der gelähmt gewesenen Muskeln auf mechanische Funktionstüchtigkeit und elektrische Erregbarkeit ein Urteil zu gewinnen versucht, über den Erfolg systematisch fortgesetzter elektrischer und medikomechanischer Behandlung, resp. über den Prozentsatz der Spontanheilungen.

Eine tabellarische Übersicht mit den wichtigsten Daten aus den Krankenberichten lasse ich zunächst folgen (s. S. 8ff.)

Die *Pathogenese* der Geburtslähmungen ist seit langem Gegenstand lebhafter Kontroversen gewesen. Ihre Geschichte spiegelt deutlich den Wandel der Anschauungen, der sich bezüglich der Plexuslähmungen überhaupt im Laufe der letzten Jahrzehnte vollzogen hat: Die *heutige höhere Bewertung des Zerrungsmomentes*, gegenüber der früheren hohen Einschätzung des *Druckmomentes*. Unter dem Einfluß der *Erb*schen Beobachtungen, daß manueller oder instrumenteller Druck den Supraklavikularpunkt, bezw. die unter ihm liegenden vereinigten Plexusfasern treffen und eine Lähmung bestimmter Muskelgruppen, verursachen kann, haben *Hoedemaker*, *Schultze*, *Roulland*, *Nonne* u. A. die Lehre von dem ätiologischen Moment des Druckes weiter ausgebaut, nicht ohne bald Gegner zu finden *(Fieux, Schoemaker, Küstner Stolper, Kramer)* die der Zerrung und Zerreißung der Nervenfasern größere Bedeutung beimaßen und ihre Ansicht zum Teil durch Experimente stützten *(Fieux, Schoemaker, Stolper)*. Jede Möglichkeit, durch die eines der beiden mechanischen Momente den Plexus schädigen könnte, sei es durch Zange, Finger, Klavikula, Beckenenge, ungünstige Lage im Uterus, Haltungsanomalie des kindlichen Körpers, wird eingehend erörtert. Die widerstreitenden Meinungen der Autoren einzeln anzuführen, erübrigt sich; sie sind in dem Sammelreferat von *Stransky* ausführlich zitiert und besprochen. Soviel

geht aus den theoretischen Erwägungen und experimentellen Resultaten hervor, daß die Ätiologie der Lähmungen keine einheitliche ist, daß eine mechanische Ursache nicht ausreicht, um jedesmal den Symptomenkomplex auszulösen, resp. seine Entstehung zu erklären, also sowohl Kompression wie Zerrung für die Affektion verantwortlich zu machen sind. Daß Geburtslähmungen fast nur nach schweren und meist operativ beendigten Entbindungen auftreten, wird von allen Autoren bestätigt. Aber während *Kennedy* der Kindeslage keinen wesentlichen Einfluß auf die Art der Lähmung zuerkennt, schreiben *Peters*, *Jolly* und *Schüller* den Beckenendlagen oder jedenfalls den Geburten mit nachfolgendem Kopf, diesen ungünstigen Einfluß zu. *Schüller* sieht für die kleine Zahl von Fällen, bei denen neben der Lähmung ein angeborener Schiefhals besteht, in dieser Tortikollis ein prädisponierendes Moment, indem er eine Überdehnung der verkürzten Weichteile, darunter auch des Plexus brachialis, durch die symmetrische Einstellung des Kopfes beim Geburtsakt annimmt.

Der *Symptomenkomplex* der *Erb*schen Lähmung wird durch die Verletzung der 5. und 6. Cervikalwurzel, also derjenigen Fasern, aus denen die Nervi axillaris, suprascapularis, musculocutaneus und einzelne Radialisfasern stammen hervorgerufen, und der daraus resultierende Funktionsausfall der Musculi deltoideus, biceps, brachialis, infraspinatus und brachioradialis bewirkt ein so charakteristisches Bild, daß die Diagnose der Lähmung auf den ersten Blick gestellt werden kann. 31 unserer Patienten zeigten die nach vorn und unten gesunkene Schulter, den schlaff herabhängenden, adduzierten, einwärts gerollten Arm, der aktiv nicht gehoben werden kann, den im Ellenbogengelenk gestreckten Vorderarm, dessen Beugung und Supination unmöglich ist, und die stark pronierte Hand mit lateralwärts gerichteter Handfläche und erhaltener Bewegungsfähigkeit. Die elektrische Prüfung, soweit sie vorgenommen war, zeigte zum Teil Herabsetzung der Erregbarkeit, zum Teil Entartungsreaktion.

Abweichungen von der typischen *Erb*schen Geburtslähmung, wie sie in der Literatur vielfach beschrieben sind, kamen auch bei unserem Material vor. Ich erwähne zunächst die *isolierte Lähmung des Musculus deltoideus*, die wir dreimal konstatieren konnten (Fall 6, 25, 38) und ich kann mit *Bollenhagen* die Benignität der Lähmung bestätigen, denn schon bei der ersten Untersuchung war der Deltoideus faradisch erregbar und bei der Nachunterruchung, resp. nach dem Bericht der Mutter (Fall 25) ergab sich die völlige Restitution des Muskels.

Name	Kindeslage	Geburtsmechanismus	Geburtsgewicht	Komplikation	Behandlung	Befund bei der 1. Untersuchung	Befund bei der Nachuntersuchung
1. Heinz Sch.	Querlage	Wendung und Extraktion			2 Jahre elektrisiert	Pat. 6 Wochen alt. Rechts totale Plexuslähmung. Faradisch keine Zuckung. Galvanisch träge Zuckung. Links Biceps, Delt. Brachioradialis gelähmt. Faradisch keine Zuckung	Pat. 4 Jahre alt. Rechter Arm kann nicht gehoben werden, fällt gehoben, schlaff herab. Fingerbeugung in den Grundphalangen unmöglich. Linker Arm kann nur mit Hilfe des Serrat. ant. bis zur Horizontalen gehoben werden. Handstreckung mit gering. Kraft. Faradisch beiderseits Delt. Hand- u. Fingerstrecker herabgesetzt erregbar. Galv. schnelle Zuckung.
2. Willi R.	Kopflage	Spontangeburt			5 Mon. elektrisiert	Pat. 5 Jahre alt. Rechter Arm schwächer, kürzer — 39½ cm gegen 42 cm und magerer —13 cm gegen 15 cm — als der linke. Streckung im Handgelenk nur bis zur Horizontalen möglich. Faradisch alle Mm. herabgesetzt, Brachioradialis nicht erregbar	Pat. 8 Jahre alt. Rechts Delta, Biceps brachioradialis atrophisch. Hand in leichter Beugekontraktur. Supination mangelhaft. Linkshänder. Schreibt aber rechts. Faradischer Befund unverändert.
3. Erwin S.	Zweite Hinterhauptslage	Zangenextraktion	4800 g		2 Mon. elektrisiert	Pat. 5 Wochen alt. Links Deltoideus, Biceps gelähmt und Brachioradialis faradisch unerregbar	Pat. 3 Jahre alt. Links Supination mangelhaft. Faradisch alle Mm. erregbar.
4. Gerda K.	Querlage	Wendung		Humerusfraktur	2—3 Monate elektris.	Pat. 2 Wochen alt. Rechts Deltoideus und Biceps gelähmt und faradisch unerregbar	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
5. Elfriede R.	Kopflage	Zangenextraktion			3 Mon. elektrisiert	Pat. 2 Wochen alt. Rechts Erbsche Muskeln gelähmt und weder faradisch noch galvan. erregbar	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.

Ger-trud D.	Zweite Quer-lage. Plac. pr.	Wendung u. Extraktion. Erschwerte Armlösung	3700 g	Subluxation der linken Clavicula im Sternoclavicular-gelenk		Pat. wenige Tage alt. Isolierte Lähmung des linken Deltoideus. Dieser faradisch nicht erregbar	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
7. Bernh. M.	Steiß-lage	Extraktion	3600 g	6 Woch. Bewegungsübungen und Massage		Pat. 8 Tage alt. Beiderseits Lähmung der Erbschen Muskeln, links stärker als rechts	Pat. 7 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
8. Anna Sch.	Steiß-lage	Extraktion. Beide Arme gelöst				Pat. 2 Tage alt. Links Lähmung der Erbschen Muskeln sowie der Hand- und Fingerstrecker	Pat. 12 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung
9. Hans T.	Kopf-lage	Kopf spontan geboren. Dann Extraktion d. Rumpfes weg. groß. Schulterbreite	5000 g		6 Mon. elektrisiert	Pat. 9 Tage alt. Rechts Lähmung der Erbschen Muskeln. Biceps und Deltoideus faradisch unerregbar	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
10. Erika B.	Zweite Hinter-hauptslage	Wendung wegen Eklampsie der Mutter	2700 g		3 Mon. elektrisiert (u. zwar täglich)	Pat. 9 Wochen alt. Rechts Lähmung der Erbschen Muskeln	Pat. 7 Jahre alt. Linkshänder. Trapezius, Deltoideus, Biceps, Brachioradialis atrophisch. Heben des Armes nur mit Hilfe des Serrat. ant. möglich. Auswärtsrotation schlecht. Faradisch: gelähmte Muskeln herabgesetzt erregbar.
11. Paul B.	Steiß-lage	Extraktion wegen Placenta praevia	3500 g		8 Tage elektrisiert	Pat. 3 Tage alt. Deltoideus völlig gelähmt. Biceps und Handstrecker paretisch. Faradisch: Biceps herabgesetzt erregbar. Keine Entartungsreaktion	Pat. 3 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
12. Werner G.	Erste Hinter-hauptslage	Hohe Zange, Schulterentwicklung schwer wegen groß. Schulterbreite; vord. recht. Schulter hinter der Symphyse zurückgehalten	5500 g		2 Jahre lang wöchentlich 1 mal elektrisiert	Pat. 2 Tage alt. Rechter Arm gelähmt. Nur Hand- und Fingerbewegungen möglich. Faradische Erregbarkeit erloschen. Galvanisch: Entartungsreaktion	Pat. 2 Jahre alt. Rechter Arm gestreckt, proniert, einwärts rotiert. Diastase des Schultergelenkes. Heben des Armes, Ellenbogenbeugung, Supination, Handstrekkung unmöglich. Faradisch: die gelähmten Muskeln unerregbar. Triceps u. Fingerstrecker erregbar

Name	Kindeslage	Geburtsmechanismus	Geburtsgewicht	Komplikation	Behandlung	Befund bei der 1. Untersuchung	Befund bei der Nachuntersuchung
13. Hartmut W.	Steißlage	Extraktion mit erschwerter Armlösung	3650 g			Pat. 13 Tage alt. Heben des rechten Armes, Beugen des Unterarmes unmöglich. Arm gestreckt, proniert, einwärts rotiert. Hand- und Fingerbewegungen erhalten. Faradisch: Biceps und Deltoideus nicht erregbar. Triceps und Handstrecker herabgesetzt	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
14. Günther Sch.	I. tiefer Querstand	Zange wegen Eklampsie der Mutter	5000 g			Pat. 8 Tage alt. Rechter Arm gestreckt, einwärts rotiert. Hand proniert und stark flektiert. Deltoideus, Biceps infraspinatus, Supinatoren und Handstrecker gelähmt. Elektrisch Entartungsreaktion	Pat. 3 Jahre alt. Deltoideus atrophisch. Armhebung, Auswärtsrotation, Supination geschwächt. Beugung u. Streckung des Unterarmes gut. Faradisch alle Muskeln bis auf Supraspinatus und Supinator erregbar.
15. Helene B.	Steißlage	Arme mußten gelöst werden			Mehrere Monate elektrisiert	Pat. 3 Jahre alt. Linker Arm ½ cm kürzer als der rechte. Auswärtsrotation fast unmöglich. Aktive und passive Supination schlecht. Beim Finger-Nasenversuch seitl. Erheben d. Oberarmes, dann Beug. d. Unterarmes	Pat. 12 Jahre alt. Armheben, Supinieren, Auswärtsrotieren, Vorderarmbeugen schlecht. Biceps, Triceps, Deltoideus atrophisch. Faradisch: die gelähmten Muskeln herabgesetzt erregbar
16. Georg G.	Kopflage	Zange wegen Rigidität des Dammes bei alter Erstgebärender		Linksseitige Facialislähmung	9 Mon. elektrisiert	Pat. 17 Tage alt. Links Lähmung der Erbschen Muskeln. Blutbeule an der linken ¾ Halsseite. Abschürfung und Beulen am rechten Scheitel- und Stirnbein	Pat. 3 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
17. Rudolf L.	Zweite Hinterhauptslage	Hohe Zange wegen droh. Uterusruptur Lösg. d. Arme	4500 g			Pat. 5 Tage alt. Linker Arm gestreckt, proniert. Armheben unmöglich. Ellenbogenbeugung gut	Pat. 2 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung

18. Werner Z.	Fußlage	Spontangeburt. Rechter Arm lag hinter dem Kopfe			2 Mon. elektrisiert	Pat. 6 Tage alt; rechter Arm gestreckt, einwärts rotiert, kann nicht gehoben werden. Leichte Beugekontraktur im Ellenbogengelenk. Hand- und Fingerbewegungen möglich	Pat. 5 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
19. Helmut G.	Erste Hinterhauptslage	Zangenextraktion wegen Wehenschwäche	5250 g	Infraktion der Clavicula im äußeren Drittel	Mehrere Jahre elektrisiert	Pat. 5 Wochen alt. Rechter Arm proniert, einwärts rotiert, kann nicht gehoben werden. Beugung des Unterarmes stößt auf Widerstand. Fingerbewegungen intakt	Pat. 5½ Jahre alt. Rechter Arm 2 cm kürzer als der linke. Armhebung schlecht. Beim Heben bis zur Horizontalen frühzeitige Beteiligung des Serrat. ant. Beim Händedruck kippt die Hand nach unten um. Außenrotation und Supination schlecht. Passive Auswärtsrotation stößt auf Widerstand wegen geringer Versteifung im Ellenbogengelenk. Deltoideus und Biceps atrophisch. Handstrecker schwächer als links. Linkshänder geworden. Farad. alle Muskeln erregbar.
20. Rudolf K.	Querlage	Wendung und Extraktion	5250 g	Rechtsseitige Humerusfraktur		Pat. 11 Tage alt. Rechts Lähmung der Erbschen Muskeln. Nur Fingerbewegungen möglich. Faradisch alle Muskeln erregbar	Pat. 1½ Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
21. Gerda M.	Erste Hinterhauptslage	Spontangeburt	Frühgeburt von acht Mon.		4 Mon. elektrisiert	Pat. 5 Wochen alt. Beiderseitige totale Plexuslähmung. Vorderarme spitzwinklig gebeugt. Hände und Finger hängen schlaff herab. Heben der Arme im Schultergelenk unmöglich. Kopf nach hinten geneigt. Lordose der Halswirbelsäule. Beiderseitiger Schulterhochstand. Auffällige Dolichocephalie. Farad. alle Muskeln erregbar. Galv. keine Entart. Reakt	Pat. 6 Monate alt. Rechter Arm geheilt ohne Funktionsstörung. Links Deltoideus und Dorsalflexoren der Hand paretisch. Hand hängt etwas herab. Faradisch: rechts alle Muskeln erregbar, links Handstrecker herabgesetzt.

Name	Kindeslage	Geburtsmechanismus	Geburtsgewicht	Komplikation	Behandlung	Befund bei der 1. Untersuchung	Befund bei der Nachuntersuchung
22. Charlotte N.	Fußlage	Arme mußten gelöst werden			3 Mon. lang täglich elektrisiert, jahrelang massiert	Pat. 7 Wochen alt. Linker Arm hängt herab. Heben des Armes und Beugen des Unterarmes unmöglich. Hand- und Fingerbewegungen erhalten. Faradisch: Deltoideus herabgesetzt, erregbar	Pat. 12 Jahre alt. Links Supination und Auswärtsrotation aktiv und passiv senlecht. Geringe Beugekontraktur im Ellenbogengelenk. Heben des Armes über die Horizontale hinaus unmöglich. Arm wird mit Schleuderbewegung nach oben geworfen, um an den Hinterkopf zu gelangen. Linker Arm kürzer als rechter. Faradisch: Alle Muskeln erregbar mit Ausnahme vom Supinator.
23. Käthe P.	Zweite Hinterhauptslage	Kopf mittels Achsenzugzange ins Becken gezog., mit der Naegelischen Zange gedreht und nach nochmaligem Anlegen in 1. Hinterhauptslage entwick. Rechte Schulter stand hinter der Symphyse		Meningealblutung		Pat. 2 Tage alt. Links Lähmung der Erbschen Muskeln. Hand- und Fingerbewegungen möglich. Handstreckung aber schwächer als rechts. Während der Untersuchung 2 Anfälle von Rindenepilepsie in der linken Hand. Faradisch und galvanisch keine Ausfallserscheinungen	Pat. 2 Jahre alt. Linke Lidspalte und Pupille kleiner als rechte. 3 Tage nach der Geburt Besserung, nach wenigen Wochen Spontanheilung der Lähmung ohne Funktionsstörung.
24. Luise G.	Steißlage	Extraktion. Lösung des linken Armes Enges Becken				Pat. 5 Tage alt. Rechter Arm adduziert, gestreckt, kann nicht gehoben werden. Handgelenk kann nicht gestreckt werden. Fingerbewegungen frei. Farad. Herabsetzung der Erregbarkeit. Keine Entartungsreaktion	Schriftlicher Bericht des Vaters: Pat. 10 Jahre alt. Lähmung nicht geheilt. Arm unverändert

25. Heinz M.	Kopflage	Zangenextraktion				Pat. 16 Monate alt. Linker Arm gestreckt, kann nicht gehoben werden. Deltoideus etwas atroph. Faradisch alle Muskeln erregbar	Mündlicher Bericht der Mutter 6 Monate später: Linker Arm verkürzt. Wenige Tage nach der Untersuchung Schlaganfall, danach rechter Arm gelähmt. Ein halbes Jahr später in einem Krankenhause gestorben. Lähmung unverändert. Sektionsdiagnose: Lues congenita.
26. Georg K.	Erste Hinterhauptslage	Hohe Zange. Extraktion des Rumpfes unmöglich wegen außerordentl. Schulterbreite, daher Lösung des hinten liegenden Armes	4850 g	Linksstg. Facialislähmung	10 mal elektrisiert	Pat. 6 Tage alt. Links Heben des Armes unmöglich. Ellenbogenbeugung mit geringer Kraft. Hautabschürfung unterhalb des linken Ohres. Faradisch: Biceps und Deltoideus herabgesetzt erregbar	Pat. 5 Monate alt. Linker Arm wird schlecht gehoben, sonst alle Bewegungen ausführbar. Faradisch alle Muskeln erregbar, Supinator nicht sicher.
27. Franz K.	I. tiefer Querstand	Zangenextraktion wegen Beckenenge	3950 g			Pat. 3 Wochen alt. Der linke Oberarm ist adduziert, kann nicht gehoben werden, alle anderen Bewegungen möglich	Pat. 4 Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
28. Paul H.	Steißlage, Arme in den Nacken geschlag. Nabelschnur um den Hals des Kindes geschlungen	Spontangeburt			2 Mon. elektrisiert, 6 Mon. massiert	Pat. 2 Jahre alt. Gleich nach der Geburt beiderseitige Plexuslähmung. Linker Arm ohne Behandlung nach Wochen geheilt. Rechter Arm kann nur bis zur Horizontalen gehoben werden. Wird weniger gebraucht als der linke. Passive Beweglichkeit im Schultergelenk eingeschränkt, aktive Hebung des Armes und Beugung des Unterarmes schlecht. Faradisch: Deltoideus, Biceps, Brachioradialis herabgesetzt erregbar. Galvanisch schnelle Zuckung.	Pat. 2½ Jahre alt. Hebt den Arm bis zur Stirn, sonst Status unverändert
29. Hans W.	Kopflage	Hohe Zange	4500 g	Intracerebrale Blutung	3 Mon. elektrisiert	Pat. 9 Jahre alt. Linkshänder. Infraspinatus, Deltoideus, Dorsalflexoren der rechten Hand funktionieren schlecht. Latissimus dorsi hypertrophisch. Faradisch alle Muskeln erregbar. Imbezillität. Mangelhafte Sehschärfe. Hebung d. Armes nur nach vorn	Pat. 10 Jahre alt. Rechter Arm 2 cm kürzer als der linke. Schultergelenk versteift. Atrophie des Deltoideus und der Oberarmmuskeln. Ellenbogengelenk in geringer Beugekontraktur. Auswärtsrotation u. Supination aktiv u. passiv erschwert. Hand pron. mögl. Elektr. Befund unveränd.

Name	Kindeslage	Geburtsmechanismus	Geburtsgewicht	Komplikation	Behandlung	Befund bei der 1. Untersuchung	Befund bei der Nachuntersuchung
30. Wilhelm W.	Zweite Hinterhauptslage	Wendung und Extraktion. Sehr großer Kopf. Bei der Extraktion schlagen sich beide Arme des Kindes in d. Nacken. Zur Armlösung mehr f. Drehung des kindl. Körpers notwendig	3290 g		2 Woch. elektrisiert	Pat. wenige Tage alt. Rechter Arm kann schlecht gehoben, rechter Unterarm schlecht gebeugt werden. Faradisch alle Muskeln erregbar	Pat. 6 Monate alt. Armheben schlecht, alle anderen Bewegungen möglich.
31. Margarete H.	Steißlage	Spontangeburt		Hämatom des rechten Sternocleidemastoideus	2 Woch. elektrisiert	Pat. 6 Wochen alt. Rechter Arm adduziert, einwärts rotiert, kann nicht gehoben werden. Unterarmbeuger u. Handstrecker funktionieren schlechter als links. Faradisch rechter Deltoideus nicht erregbar	Pat. 6 Monate alt. Rechts Supination der Hand erschwert, sonst alle Bewegungen möglich. Faradisch alle Muskeln erregbar.
32. Hildegard T.	Erste Hinterhauptslage	Spontangeburt auf dem Untersuchungsstuhl	3030 g	Beugekontraktur im Ellenbogengelenk	3 Mon. elektrisiert	Pat. 5 Tage alt. Beiderseitige Plexuslähmung. Beide Hände volarflektiert. Die Finger in den Grundphalangen gebeugt. Faradisch beiderseits Biceps, Infraspinatus, Deltoideus, Radialismuskulatur nicht erregbar. Galvanisch Herabsetzung der Erregbarkeit	Pat. 3 Monate alt. Rechter Arm hängt schlaff herab, kann nicht gehoben werden. Der Ellenbogen wird ein wenig gebeugt, die Hand greift gut. Linker Arm wird gehoben, linkes Ellenbogengelenk steht in leichter Beugekontraktur, die auch passiv nicht überwunden werden können. Faradisch: Herabsetzung der Erregbarkeit in den gelähmten Muskeln.

33. Fritz L.	Zweite Hinterhauptslage	Spontangeburt	4000 g	Hämatom am linken Ellenbogen	4 Woch. elektrisiert	Pat. 8 Tage alt. Linksseitige Plexuslähmung. Leichte Parese des linken Deltoideus, Triceps, Biceps, der Hand- und Fingerstrecker. Hand hängt in Beugestellung herab. Faradisch alle Muskeln erregbar	Pat. 1 Jahr 9 Monate alt. Heilung ohne Funktionsstörung
34. Gertrud J.	Kopflage	Wendung wegen Eklampsie d. Mutter. Extraktion erschwert wegen Enge der Vagina. Armlösung schwierig	3000 g Frühgeburt von acht Mon.	Linksseitig. Humerusfraktur	6 Woch. elektrisiert	Pat. wenige Wochen alt. Rechtsseitige Plexuslähmung. 3 Jahre später: Rechter Arm kann schlecht gehoben werden, ist schwächer als der linke. Faradisch und galvanisch keine Ausfallserscheinungen	Pat. 5 ½ Jahre alt. Rechter Arm 1 ½ cm kürzer als der linke. Alle Bewegungen möglich bis auf Supination. Schiefhals. Nystagmus rotatorius. Dysarthria syleabaris. Imbezillität.
35. Elli F.	Kopflage	Wendung und Extraktion	Übertrag. Kind		2 Jahre elektrisiert	Pat. 2 Monate alt. Linker Arm hängt schlaff herab, kann nicht gehoben werden, ist adduziert und proniert. Hand- und Fingerbewegungen erhalten. Faradisch alle Muskeln erregbar. Nachuntersuchung 1 Jahr später: Linker Arm kann bis zur Horizontalen erhoben werden. Leichte Abflachung des Deltoideus.	Schriftlicher Bericht der Mutter: Pat. 4 ½ Jahre alt. Linker Arm kann nur bis zum Munde geführt werden.
36. Hermann L.	Steißlage mit Nabelschnurvorfall	Extraktion mit Armlösung		Verdickg. der Kondylen des rechten Ellenbogengelenks. Mechanisches Hindernis für die Beugung des Unterarmes über d. recht. Wink. hinaus		Pat. 11 Tage alt. Rechter Arm hängt schlaff herab, kann nicht gehoben werden. Bewegungen im Ellenbogengelenk stoßen auf Widerstand	Pat. 5 ½ Jahre alt. Heilung ohne Funktionsstörung

Name	Kindeslage	Geburtsmechanismus	Geburtsgewicht	Komplikation	Behandlung	Befund bei der 1. Untersuchung	Befund bei der Nachuntersuchung
37. Heinz C.	Erste Hinterhauptslage	Zange bei alter Erstgebärender. Schulterextraktion nach Geburt des Kopfes sehr schwierig. Vordere Schulter fest hinter der Symphyse verhakt, folgt erst nach heftigem Druck nach unten	3460 g		7 Mon. elektrisiert	Pat. 15 Wochen alt. Rechter Arm adduziert, Hand gebeugt. Finger eingeschlagen, im 2. Interphalangealgelenk gebeugt. Erheben des Armes im geringen Ausmaß möglich. Abduktion des Armes im Schultergelenk weder aktiv noch passiv auszuführen. Faradisch: Biceps und Vorderarmmuskeln nicht erregbar	Pat. 2½ Jahre alt. Heben des rechten Armes bis zur Horizontalen nur mit Hilfe des Serrat. ant. möglich. Ellenbogenbeugung, Supination u. Außenrotation aktiv und passiv erschwert. Beugekontraktur im Ellenbogen gelenk und in den 2. Interphalangealgelenken. Faradisch: Biceps, Triceps, Deltoideus. Brachioradialis, Infraspinatus, Supinator herabgesetzt erregbar. Arm 1 cm kürzer als der linke.
38. Konrad K.	Steißlage	Extraktion. Beide Arme gelöst	3500 g		Mehrere Wochen elektrisiert	Pat. 8 Tage alt. Lähmung des rechten Deltoideus, daher Armhebung schlecht. Faradisch alle Muskeln erregbar	Pat. 9 Monate alt. Heilung ohne Funktionsstörung.
39. Hertha Sch.	Steißlage	Extraktion. Erschwerte Armlösung. Kopf nur durch starken Zug mittels des Martin-Wigand-Winkelschen Handgriffes durch die eng. Weichteile zu ziehen	4050 g		3 Mon. elektrisiert	Pat. 12 Tage alt. Kurz nach der Geburt beiderseitige Plexuslähmung bemerkt. Bei der Untersuchung Lähmung des rechten Deltoideus, Biceps, Brachioradialis zu konstatieren. Faradische Erregbarkeit der gelähmten Muskeln herabgesetzt. Links Heilung ohne Funktionsstörung	Pat. 1½ Jahre alt. Beiderseits Heilung ohne Funktionsstörung.

Auch das *Übergreifen der Lähmung auf den Musculus latissimus dorsi* haben wir beobachtet (Fall 29). Dort wird bei der ersten Untersuchung eine Hypotrophie des Musculus latissimus dorsi erwähnt, und bei der Nachuntersuchung zeigte sich noch der charakteristische Ausfall der Latissimusfunktion, da der Patient den Arm nur schwer nach hinten bringen und zugleich einwärtsrollen sich „nicht in die hintere Rocktasche fassen" konnte.

Eine *atypische Lähmung des Musculus pectoralis major* neben derjenigen der *Erb*schen Muskeln zeigt Fall 8. Sie ist mit der Restitution der übrigen Muskeln restlos zurückgegangen.

Häufig, bei unserem Material sogar in einem auffallend großen Prozentsatz, ergreift die Lähmung auch *diejenigen Fasern des Nervus radialis*, welche die *Hand- und Fingerstrecker* versorgen. Die Hand- und Fingerbeuger dagegen bleiben meist verschont, weil sie ihre motorischen Nerven aus tieferen Wurzeln beziehen. Unter unseren Fällen wird 13 mal die Mitbeteiligung der Handstrecker erwähnt (Fall 2, 7, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 24, 29, 31, 32, 33). Auch sie erschwert den Heilungsablauf nicht sonderlich. Nur in einem Falle (2) hat eine sekundäre Handgelenksveränderung in der Folge den Gebrauch der Hand, insbesondere die Streckung des Handgelenkes, beeinträchtigt.

Die *komplette Lähmung des Plexus brachialis* mit Beteiligung der Nervi ulnaris, medianus und radialis setzt nach den in der Literatur niedergelegten Fällen *(Seeligmüller, Nadaud, Mounier* u. A.) schwere Geburtstraumen meist mit groben Knochenverletzungen — Frakturen, Luxationen, Epiphyenlösungen — voraus. *Jolly, Peters, Oppenheim* geben an, daß sie hauptsächlich bei Kopflage vorkommt. Die schädigende Ursache hat dabei in größerer Ausdehnung und zugleich tiefer eingewirkt, so daß auch die 7. und 8. Cervikalwurzel, sowie die 1. Dorsalwurzel mitbetroffen und ferner die sensiblen Fasern direkt geschädigt werden können. Daher komplizieren sensible und vasomotorische Störungen die Lähmungen. Als markante Begleiterscheinung tritt der okulopupilläre Symptomenkomplex — Ptosis, Miosis und Enophthalmus — hinzu, der eine Beteiligung des Ramus communicans nervi sympathici vom 1. Thorakalnerven, und folglich eine Lähmung des *Müller*schen Muskels und des Dilatator pupillae bedeutet. Unter unseren Patienten finden sich 5, die eine totale Plexuslähmung erlitten hatten (Fall 1, 21, 23, 29, 33). Einer davon (23) wies auch das okulopupilläre Symptom auf, trotz nur leichter Schädigung der unteren Plexusfasern. Die bekannte Hartnäckigkeit der Sympathikussymptome bestätigt sich auch in diesem Falle, denn bei

der Nachuntersuchung zeigten sich die gelähmten Muskeln vollständig geheilt, während am linken Auge sofort die kleinere Lidspalte und engere Pupille auffielen. In diesen 5 Fällen *überwiegen die Kopflagen* ganz bedeutend (4 Fälle). Die Ansichten *Oppenheims*, *Jollys* und *Schüllers* sind also durchaus bestätigt. Dagegen konnte nur in einem Falle eine Knochenverletzung nachgewiesen werden, denn bei dem Fall 33 deutete ein *Hämatom am Ellenbogen* auf eine Verletzung des Gelenkes, wenn nicht auf eine Fraktur, so doch sicher auf eine Distorsion. — Sensibilitätsstörungen, sekretorische Anomalien oder andere Störungen der Hauttätigkeit sind in keinem unserer Fälle verzeichnet, der bekannten Tatsache entsprechend, daß die sensiblen Fasern gemischter Nerven resistenter gegen mechanische Schädlichkeiten sind, als die motorischen. Im übrigen kann bei so jungen Kindern nur die Schmerzempfindung geprüft und nur eine grobe Störung erkannt werden. Eine reine untere Plexuslähmung, den sog. *Klumpke*schen *Typus*, bei der nur Hand- und Fingermuskeln gelähmt sind, während Schulter- und Armmuskeln verschont bleiben, haben wir bei unserem Material vermißt.

Gehe ich die Reihe unserer Patienten in Bezug auf *die Ätiologie* ihrer Lähmungen und *die Art der Geburtsmechanismen* durch, so ergeben sich zunächst 22 Geburten *aus Kopflage*. Die Bevorzugung der Beckenendlage *(Peters, Jolly, Schüller)* trifft also bei unserem Material nicht zu. Zweimal wird tiefer Querstand, 19 mal 1. und 2. Hinterhauptslage angegeben, und einmal lassen Lordose der Halswirbelsäule, beiderseitiger Schulterhochstand, auffällige Dolichocephalie eine Deflexionslage annehmen, trotz ungenauer Angaben in der Anamnese. 13 von diesen Patienten wurden durch Zange entbunden, und zwar wurde 8 mal eine Beckenausgangszange, 4 mal die sog. hohe Zange und einmal die *Tarnier*sche Achsenzugzange angewandt. Die Ursache für das operative Eingreifen, soweit ich sie erfahren konnte, waren Wehenschwäche (3, 24, 23), Eklampsie (14), Rigidität des Dammes bei alter Erstgebärender (16), drohende Uterusruptur (17) und Beckenenge (26, 27). Die Frage, ob die Zangenlöffel den Supraklavikularpunkt erreichen und den Plexus brachialis durch Druck schädigen können, wird von den Autoren verschieden beantwortet. *Guéniot*, *Danyau*, *Depaul*, *Bollenhagen* bejahen sie ohne weiteres, haben aber in ihren Fällen stets Druckmarken am vorderen Rande des M. trapezius gesehen. *Schoemaker* gibt die Möglichkeit nur für eine um 30° aus der Richtung der Körperachse abgewichene Zange zu und auch da nur für den an der konkaven Seite des Halses liegenden Löffel, während die

konvexe Seite gleichzeitig einer Dehnung ausgesetzt ist. *Stolper* will Zangendruck nur für Deflexionslagen oder atypisch angelegte Zangenlöffel gelten lassen, und *Fritsch*, *Danyau*, *Seeligmüller* machen die Zange indirekt für die Lähmung verantwortlich, indem sie ein durch ihre Spitze verursachtes Blutextravasat, dessen Druck für einige Zeit die Nerven lähmt und dessen Verschwinden sie wieder frei gibt, als die schädigende Ursache ansehen. Nur diese letzte Möglichkeit kommt für einen unserer Fälle in Betracht, denn es befand sich einmal (Fall 16) eine Blutbeule am Halse auf der Seite, die dem gelähmten Arme entsprach. Ihre Resorption brachte auch die Lähmung zum Verschwinden. Jener eine Fall von Deflexionslage war ohne Kunsthilfe geboren, und für die übrigen sind weder Druckmarken noch Abweichen der Zange von der Körperachse — nach *Stolper* überhaupt eine Unmöglichkeit an der lebenden Frau — erwiesen.

Es müssen also für die 11 Zangenextraktionen, sowie für die übrigen 9 Kopflagen andere ätiologische Momente gesucht werden. *Fieux*, *Schoemaker*, *Stolper*, *Kramer* u. A. haben, wie eingangs erwähnt, der *Zerrung* der Nervenfasern eine viel größere Bedeutung beigemessen, als der Kompression und durch Experimente genügend erwiesen, daß ein asynklitischer Zug am Kopfe eine Zerrung der 5. Cervikalwurzel, bei stärkerer Einwirkung auch der 6. Wurzel zur Folge hat, während die 7. und 8. Nervenwurzel nicht einmal gespannt, geschweige denn überdehnt werden. Diese Tatsache erklärt auch die stets stärkere Beteiligung des Nervus axillaris und die daraus resultierende intensivere und hartnäckigere Lähmung des Musculus deltoideus. Bei Kopflage kommt die schädigende Zugwirkung dann in Betracht, wenn nach Geburt des Kopfes die *Schulterextraktion Schwierigkeiten* macht. Beckenenge und großer bisakromialer Durchmesser — es handelt sich fast durchweg um große Kinder mit hohem Körpergewicht *(Kramer)* — provozieren dann einen starken Zug bei gleichzeitiger seitlicher Neigung des Kopfes nach der hinteren Schulter und können sehr wohl zur Überdehnung der Nervenfasern führen. Es ist selbstverständlich und trifft auch für alle unsere Fälle zu, daß bei diesem Geburtsmechanismus der vordere Arm, dessen Schulter hinter der Symphyse angestemmt liegt, der gelähmte ist, also bei erster Hinterhauptslage der rechte, bei zweiter Hinterhauptslage der linke Arm. Eine scheinbare Ausnahme macht der Fall 16, der eine linksseitige Lähmung nach Geburt aus erster Hinterhauptslage erwarb. Die Erklärung liegt in der Notwendigkeit, den hinten liegenden Arm wegen außerordentlicher Schulterbreite zu lösen.

Dieser Faktor: schwierige Schulterextraktion wegen großer Schulterbreite wird bei unserem Material 5 mal ausdrücklich erwähnt (Fall 9, 12, 23, 26, 37), 1 mal nach Spontangeburt des Kopfes, bei der also analog den beiden Fällen von *Schoemaker* Druck der Zange ganz ausgeschlossen war. Aber auch wo die Schwierigkeit der Schulterextraktion nicht besonders hervorgehoben wird, läßt die Angabe der hohen Geburtsgewichte sie ohne weiteres annehmen (Fall 3, 4 800 g, 14: 5000 g, 17: 4 500 g, 19: 5 200 g, 27: 3 950 g, 29: 4 500 g). Auch der in die Axilla eingehakte Finger zur Extraktion des Rumpfes ist von manchen Autoren der direkten Druckwirkung oder der Druckwirkung vermittels der Klavikula beschuldigt worden (*Roulland* u. A.), doch erhebt *Carter* dagegen den Einwand, daß der Druck dann nur den Nervus axillaris treffen und die anderen Nerven intakt lassen müßte. Der Beobachtung *Oppenheims*, der Geschwister wegen der Enge des mütterlichen Beckens Geburtslähmungen akquirieren sah, kann ich eine ähnliche an die Seite stellen, denn 2 Brüder (Fall 26 u. 27) haben beide wegen der abnormen räumlichen Verhältnisse des Geburtskanals eine schwere und protahierte Geburt durchgemacht und beide eine Geburtslähmung des linken Armes erlitten.

10 Kopflagen erfordern danach noch besondere Erklärungen. 4 von ihnen wurden durch Wendung in Beckenendlagen verwandelt und werden bei diesen weiter unten besprochen. Viermal erfolgte die Geburt ohne Kunsthilfe (Fall 2, 21, 32, 33). Für eine von diesen Spontangeburten (2) kann man nach der Anamnese die Ansicht *Schoemakers* in Anspruch nehmen, daß die Schwere des Kopfes ohne jeden geburtshülflichen Eingriff genügt, um die Nerven zu dehnen, wenn nämlich der geborene Kopf über dem Perineum hängt, die vordere Schulter hinter der Symphyse stecken bleibt und die austreibenden Kräfte einen Druck ausüben auf den Steiß. Ein Patient (Fall 33) hat die Lähmung wahrscheinlich erworben, als während der langen Austreibungsperiode der Schultergürtel zwischen Symphyse und Promontorium eingeklemmt und der Arm hinter der Symphyse angestemmt war. Den Fall 21 kann ich als Anaologon zu den von *Dauchez*, *Jolly*, *Lindenthal* und *Kaumheimer* veröffentlichten betrachten; es handelt sich um eine Spontangeburt aus Deflexionslage, ein Geburtsmechanismus, der nach *Kaumheimer* an den Spontanlähmungen überhaupt starkbeteiligt ist, und durch forzierte Überstreckung des Halses eine Zerrung der Cervikalmuskeln zur Folge haben kann. Die Lähmung betrifft beide Arme, ihr Typus ist der untere ohne Beteiligung des Nervus sympathicus. Beides trifft in unserem Falle zu, es besteht

zwar keine reine untere, sondern eine totale Plexuslähmung, aber die 7. Cervikalwurzel ist doch vorwiegend betroffen, denn bei der Nachuntersuchung waren die Handstrecker noch gelähmt, während die Oberarmmuskeln sich schon erholt hatten. Überdies zeigte die Patientin noch nach Wochen eine Armhaltung, die der von *Jolly* beschriebenen und photographierten sehr ähnlich war: Vorderarm und Hände waren aufwärts gerichtet, der Vorderarm spitzwinklig gebeugt, Hände und Finger hingen schlaff herab, und der Kopf war nach rückwärts geneigt.

Für den 4. Fall endlich (32), eine doppelseitige Plexuslähmung nach Spontangeburt aus 1. Hinterhauptslage fehlt eine ausreichende Erklärung. Beckenenge und Zusammenpressen des Schultergürtels zwischen Promontorium und Symphyse können nicht verantwortlich gemacht werden, da die Mutter schon 2 ausgetragene Kinder ohne jede Störung des Geburtsverlaufes zur Welt gebracht hat und auch diese Entbindung nicht schwerer verlief als die beiden vorhergehenden. Die Arme lagen weder neben dem Kopf, noch waren sie in den Nacken geschlagen (Geburtsbericht der Charité-Frauenklinik). Es bleibt als einziger Anhaltspunkt die Angabe, daß die Geburt schon auf dem Untersuchungsstuhl erfolgte, das Kind also durch sehr kräftige Wehen durch den Geburtskanal getrieben wurde und die Geburt daher einen überraschend schnellen Verlauf nahm. Man könnte in solchen Fällen an die Bemerkung *Jägers* denken, daß schon die bei jeder Entbindung üblichen Handgriffe hinreichen, um die Extremitäten zu gefährden. Immerhin würden die Doppelseitigkeit und die Schwere des Traumas — am linken Arm besteht gleichzeitig eine Gelenkverletzung am Ellenbogen — nicht hinreichend erklärt sein. Von den beiden letzten Patienten, die aus Kopflage geboren wurden (Fall 5, 25), fehlen ausreichende anamnestische Daten über den Geburtsverlauf. Beide sind durch Zange entbunden, und die wahrscheinlichste Annahme ist die Zerrung des Plexus bei der Schulterextraktion.

Bei den übrigen 21 Patienten bestand 11 mal Steißlage, 2 mal Fußlage, 4 mal wurde eine Beckenendlage aus Querlage hergestellt, 4 mal eine ebensolche aus Kopflage. Aus den Geburtsberichten geht hervor, daß 3 Patienten aus Beckenendlage spontan geboren wurden (18, 28, 31). Die Pathogenese der Lähmungen dieser Spontangeburten ist verschieden. Einmal (31) deutete *ein Hämatom des Musculus sternocleidomastoideus* auf der Seite des gelähmten Armes auf die von *Fritsch* besonders für Geburten aus Beckenendlage angegebene Ätiologie. Die Erklärung beruht darin, daß die

Schultern im geraden Durchmesser des Beckenausganges stehen, der Kopf sich noch in geradem Durchmesser des Beckeneingangs befindet, Kopf und Rumpf also eine Drehung um 90° zueinander erfahren haben *(Schauta)*. Dann befindet sich der Kopfnicker derjenigen Seite, nach der das Gesicht gedreht ist, im Zustand maximaler Dehnung und kann leicht lädiert werden *(von Reuß)*. Andererseits erleiden Muskeln besonders dann Verletzungen, wenn sie sich im Moment der einwirkenden Schädlichkeit im Zustande der Kontraktion befinden, also könnte auch der Sternocl. der anderen Seite der verletzte sein *(v. Mikulicz)*. Es ist aus den Geburtsberichten aber meist nicht zu ersehen, nach welcher Seite das Gesicht gedreht war, daher kommen beide Möglichkeiten in Betracht. Nach der Muskelzereißung kommt es zu einfacher Narbenbildung, welche in der Regel keine Verkürzung des Muskels zur Folge hat, also mit dem Caput obstipum congenitum nicht in Zusammenhang steht.

In den beiden anderen Fällen (28 u. 18) waren die Arme in den Nacken geschlagen und es besteht die Annahme *Schoemakers*, *Hodemakers* und *Stolpers* zurecht, daß die *Clavikula den Plexus komprimieren* kann, wenn ein Arm stark nach oben und rückwärts gehoben wird, also hinter dem Kopfe liegt. Dabei drückt ein Punkt der Clavicula zwischen mittlerem und äußerem Drittel den Plexus gegen den Prozessus transversus des 6. Halswirbels oder gegen die 1. Rippe *(Gaupp, Bödinger)* und kann sogar eine sichtbare Abplattung an der Stelle des *Erb*schen Punktes hervorbringen *(Nonne)*, während die 7. und 8. Cervikalwurzel wieder ungehindert unter der Clavicula hindurchlaufen *(Schoemaker)*. Im Falle 28 könnte man auch noch der Druckwirkung der Nabelschnur, die um den Hals des Kindes geschlungen war, ätiologische Bedeutung beimessen *(Roulland)*, wenn nicht die Annahme einer Kompression des Plexus durch ein so weiches Organ gar zu unwahrscheinlich wäre.

Bei den übrigen 18 durch Kunsthilfe entbundenen Kindern kommt noch für einen Fall (30) der *Klavikulardruck* in Frage. Der Patient war durch Wendung aus Kopflage entbunden, und im Geburtsbericht heißt es später: „Beide Arme im Nacken des Kindes". Wird nämlich bei der Extraktion zu lange am Rumpfe gezogen — die geburtshülfliche Regel schreibt bekanntlich Lösung der Arme vor, sobald der untere Winkel der Scapula in der Vulva erscheint — so schlagen sich die Arme des Kindes am Kopfe in die Höhe, und nun erhöht der Zug am Rumpf die Gefahr der Kompression des Plexus durch die Clavicula. Andererseits erschwert die ungünstige

Stellung der Arme ihre Lösung, und es erscheint plausibler, den Zug am Arm und den Druck auf die Schulter für die Lähmung verantwortlich zu machen, besonders da der Rumpf stark nach der entgegengesetzten Seite gebogen werden muß, um der Hand des Geburtshelfers Platz zu machen für die Manupulationen am Arm, und sich so die asynklitische Zerrung zur Druckwirkung addiert.

Diese beiden ätiologischen Momente kommen auch für die 10 Patienten in Frage, bei denen die Schwierigkeit der Armlösung ausdrücklich betont wird (Fall 6, 8, 13, 15, 22, 24, 34, 36, 38, 39). In einem Falle (6) war der Arm überdies schon vorher geschädigt; er hatte eine „lokale Asphyxie" *(Stransky)* erlitten, da er bei Querlage vorgefallen war, stundenlang im Muttermund lag, und bei der Wendung gequetscht worden war. Auch für die übrigen Wendungen (Fall 4, 10, 20, 35), besonders für diejenigen aus Kopflage (10, 35) ist der schwere Eingriff zur Erklärung für die Plexuslähmungen ausreichend. Endlich ist bei dem Fall 11 ohne besondere Betonung der Schwierigkeit der Armlösung diese Ätiologie anzunehmen, da eine Extraktion aus Steißlage wegen vorliegender Placenta gemacht wurde, und bei nicht genügend gedehnten Weichteilen jeder Handgriff einen ungleich größeren, nicht genau dosierbaren Kraftaufwand erfordert.

Will man für den letzten Fall (7) nicht auch Läsion des Plexus durch die Armlösung annehmen, für die kein Anhaltspunkt vorliegt, so bleibt noch eine Erwägung: *Druck der Finger bei den Handgriffen nach Veit-Smellie und Martin-Wigand-Winkel.* Er wird von manchen Autoren zugegeben *(Erb, Schoemaker)*, von anderen lebhaft bestritten *(Fieux, Schultze, Küstner, Kramer). Schultze* verlangt eine beiderseitige, wenn auch nicht gleich starke Läsion des Plexus, da der längere Mittelfinger den *Erb*schen Punkt zwar leichter erreichen, der Zeigefinger ihn aber immerhin auch schädigen kann und die Einseitigkeit der Lähmung bei ihrer Zurückführung gerade auf diesen Handgriff sich nicht erklären läßt. Unser Patient, bei dem ausdrücklich die Leichtigkeit der Armlösung betont wird, weist in der Tat eine doppelseitige Lähmung des Plexus brachialis auf, die links stärker war als rechts, und wenn man aus dem Verlauf einen Rückschluß machen darf auf die Intensität der Läsion und den Druck als die geringere Schädigung ansieht, so würde die rasche und restlose Restitutio ad integrum nicht gegen die Annahme eines Fingerdrucks sprechen.

Auch die Theorie *Schüllers* kann ich für einen unserer Fälle (34) in Anspruch nehmen, denn es zeigte sich ein *Caput obstipum congenitum* auch bei der Nachuntersuchung durch die schiefe

Haltung des Kopfes und den verkürzten harten Strang des Musculus sternocleidomastoideus dexter bei rechtsseitiger Plexuslähmung. Die Auffassung dieser Tortikollis als einer intrauterinen Entwicklungshemmung *(Köster* u. A.) hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, da in diesem Falle, einer Frühgeburt von 8 Monaten, noch andere kongenitale Anomalien: *Imbecillität, Nystagmus rotatorius und Dysarthria syllabaris* bestehen und die Entwicklungsfehler sich bekanntlich häufen.

Zahlreich sind die *Komplikationen*, die die Lähmung begleiten können, wie es bei so schwerem Geburtsverlauf nicht anders zu erwarten ist. Als häufige Affektion tritt die *periphere Facialislähmung* zur Plexuslähmung hinzu, bei unserem Material in 2 Fällen (16 und 26). Entweder ist der Zangenlöffel direkt die Ursache, oder ein die Nerven komprimierendes *Hämatom* resp. *Ödem der Druckstelle* oder auch einfache *Dehnung des Nerven (Falloux).* Aber auch bei Spontangeburten wird sie beobachtet und ist dann durch Exostosen oder Beckenenge bedingt, wenn nicht infantile Kernaplasie sie hervorruft. Ihre Benignität erklärt sich durch den kurzdauernden Druck und den völligen Mangel des Zerrungsmomentes; auch in unseren Fällen ist sie nach kurzer Zeit spontan und restlos zurückgegangen.

Viel deletärer erweisen sich die *intrakraniellen Verletzungen* beim Geburtsakt, *die Intermeningeal- und Intracerebralblutungen.* Sie kommen fast nur bei operativ beendigten Geburten vor, bei Extraktion am Rumpfe etwas häufiger als nach Applikation der Zange, eine Tatsache, die nach *Bauereisen* in dem besser abstufbaren Druck der Zange gegenüber den jähen Extraktionsversuchen bei Beckenendlage ihre Erklärung findet. *Ziehen* betont das Auftreten von *Jackson*schen *Anfällen* bei Leptomeningealblutungen wegen der gewöhnlichen Lokalisation derselben in der Parietalgegend. Dieses Symptom, zwei typische Krampfanfälle im linken Arm, wies bei 2 unserer Patienten auf die intra partum entstandene Hämorrhagie, die in dem einen Falle (23) wahrscheinlich durch wiederholtes Anlegen erst der *Tarnier*schen Achsenzugzange, dann der *Naegeli*schen Zange verursacht war. Die Wendung zum Besseren trat nach 3 Tagen ein, dem gewöhnlichen Zeitraum bei nicht letalem Ausgang. Die Anfälle wiederholten sich nicht, und bei der Nachuntersuchung zeigten sich keine Intelligenzdefekte. Dagegen bot der zweite Fall mit cerebralen Komplikationen (29) deutlich das Bild der *Imbecillität*, das auf Destruktionsprozesse der Hirnrinde infolge intracerebraler Blutungen beim Geburtsakt zurückzuführen ist. Außerdem deutete eine sehr mangelhafte

Sehschärfe auf eine Läsion des Opticus an irgend einer Stelle seiner Bahn. Auch in diesem Falle war der Kopf durch hohe Zange entwickelt. Andere Komplikationen mit intracraniellen Verletzungen, insbesondere die unter dem Namen der *Little*schen Krankheit bekannte spastische Paraplegie, fehlten bei unserem Material.

Dagegen konnten wir wiederholt *Knochenverletzungen* konstatieren, so in einem Falle (19) eine Klavikularfraktur. Ihre Lokalisation an der Grenze zwischen mittlerem und äußerem Drittel, sowie die Tatsache, daß die Geburt aus Kopflage erfolgt war, also die Arme nicht gelöst wurden, deuten auf den indirekten Entstehungsmodus, bei dem ohne Kunsthilfe, allein durch den Wehendruck, die vordere Schulter gegen die Symphyse gepreßt wird, so daß die zugehörige Clavicula über ihre Elastizitätsgrenze hinaus gebogen wird und einbricht. Die seltenere direkte Fraktur würde dagegen künstliche Lösung der Arme bei Unterendlage und Bruch in der Mitte der Clavicula zur Voraussetzung haben. — Heftige Traktionen am Arm bei erschwerter Armlösung haben in einem anderen Falle (6) zu einer *Subluxation im Sterno-Klavikulargelenk* geführt. Es bleibt aber zu erwägen, ob die Verletzung nicht viel mehr eine *Epiphysenlösung* am sternalen Ende der Clavicula war, da diese erfahrungsgemäß beim Neugeborenen die den Luxationen der Erwachsenen adäquaten Verletzungen sind *(Küstner)*.

Drei unserer Fälle (4, 20, 34) wiesen *Humerusfrakturen* auf. Alle sind durch Wendung entbunden. In dem einen Falle (34) wurde die Geburt forciert wegen Eklampsie der Mutter, und die rigide Scheide erschwerte die Extraktion. Es liegt also die Annahme nahe, daß die Armlösung mit zwei, statt mit vier Fingern vorgenommen wurde, was die Frakturierung erleichtert, da der Humerus an einer möglichst zirkumskripten Stelle gedrückt wird *(Küstner)*. In einem 4. Falle (25) besteht der Verdacht, daß eine *Osteochondritis syphilitica* zur Epiphysenlösung oder zu einer *Parrot*schen Pseudoparalyse geführt hat, die beide den Symptomenkomplex der Plexuslähmung vortäuschen können, denn die Lähmung entsprach nicht dem gewöhnlichen Typus, sondern betraf nur den Musculus deltoideus, der Arm war im Wachstum zurückgeblieben, der Patient erwarb kurze Zeit nach der Untersuchung unter hemiplegischen Erscheinungen eine Lähmung des anderen Armes und starb im Alter von 2 Jahren in einem Krankenhause mit der Sektionsdiagnose: Lues congenita.

Dreimal endlich haben *Gelenkverletzungen am Ellenbogen* die Lähmung kompliziert (32, 33, 36), einmal nach Geburt aus Steiß-

lage (33). In diesem Falle erklären die zur Armlösung notwendigen Handgriffe auch das Gelenktrauma, das sich durch Verdickung in der Condylengegend und mechanische Behinderung der Beugung des Unterarmes über den rechten Winkel hinaus bei fehlenden Frakturzeichen als *Distorsion* kennzeichnet. In dem Falle 32 ist schon die Ursache der Plexuslähmung ungeklärt geblieben, damit natürlich auch die der Gelenkverletzung, sie hatte eine Behinderung der Streckung zur Folge und war vielleicht cerebralen Ursprungs, da ein gewisser Spasmus der Armmuskeln bei der Untersuchung auffiel. Bei dem Patienten 33 endlich erklärt die Einklemmung des Armes hinter der Symphyse mit der Plexuslähmung auch die Kontusion des Gelenkes.

Das *Ergebnis der* **33** *Nachuntersuchungen* war zunächst, rein neurologisch betrachtet, durchaus günstig und rechtfertigte so den ersten Eindruck der Beobachtungen aus der Poliklinik. Mit einer einzigen Ausnahme (Fall 12) zeigten sich die gelähmt gewesen oder noch paretischen Muskeln faradisch erregbar, wenn auch zum Teil, entsprechend der Inaktivitätsatrophie, in herabgesetztem Maße. Danach wäre also die Annahme berechtigt gewesen, daß systematisch fortgesetzte elektrische Behandlung, Bewegungsübungen und Massage die kontraktionsfähigen Muskeln auch funktionell wieder gebrauchfähig gemacht hätte oder noch machen könnte. Das tatsächliche Resultat entsprach aber nicht ganz diesen Erwartungen. 20 Patienten sind vollständig geheilt, d. h. hatten den uneingeschränkten Gebrauch des Armes wiedererlangt, 10 weitere Patienten haben leichte Residuen der Lähmung ohne wesentliche Beeinträchtigung der Funktion des Armes zurückbehalten und 10 haben durch Atrophien, Verkürzungen und sekundäre Gelenkveränderuugen schwere und dauernde Funktionsstörungen ihres Armes davongetragen. Das scheinbare Mißverhältnis der Zahlen: 40 Untersuchungsergebnisse — 39 Patienten erklärt sich aus der Doppelseitigkeit der Lähmung und ihrer ungleichen Heilung bei einem Patienten (Fall 28).

Am häufigsten blieb eine *Schwäche des Deltoideus*, die die Hebung des Armes bis zur Horizontalen verhindert, oder nur durch frühzeitige Mitwirkung des M. serratur anterior gestattet (Fall 26, 28, 30, 35). — Daneben zeigte sich oft eine *Beschränkung der Supination und Auswärtsrotation des Unterarmes* (Fall 3, 14, 15, 31). Sie verhindert die Annäherung des Armes an den Kopf, besonders an den Hinterkopf, und führt zu eigentümlichen Manipulationen, um den Ausfall dieser wichtigen Bewegungen zu decken: der Ober-

arm wird erst seitlich bis zur Horizontalen erhoben, dann der Unterarm gebeugt, um die Hand z. B. zum Essen an den Mund zu führen oder zum Frisieren dem Hinterkopf zu nähern. — Entsprechend der häufigen Mitbeteiligung der Radialismuskulatur an der Lähmung waren auch verschiedentlich *die Hand- und Fingerstrecker noch geschwächt*, am deutlichsten bei den Pat. 1 und 21. Beide hatten eine totale Plexuslähmung erlitten und der Heilungsverlauf nahm in dem einen Falle (21) wegen der Annäherung an den *Klumpke*schen Lähmungstypus nicht den üblichen distoproximalen Weg, sondern schritt in umgekehrter Progression fort, in dem er die Oberarmmuskeln eher gesunden ließ als die Radialismuskulatur. In dem zweiten Falle (1) hatte sich die ursprünglich totale Lähmung zwar auf die *Erb*schen Muskeln zurückgezogen — wie es der regelmäßige Verlauf solcher Lähmungen ist —, hatte die Radialismuskulatur aber geschwächt zurückgelassen.

Bei den dauernden Funktionsstörungen fanden sich *Versteifungen im Ellenbogengelenk* (Fall 19, 22, 29, 37), meist Beuge- und Pronationskontrakturen, die eine erhebliche Beschränkung der Streckung, Supination und Auswärtsrotation des Unterarmes zur Folge hatten. Nach *Helbing* können sie einen Spasmus vortäuschen, da die kontrakten Antagonisten den gewaltsam supinierten Vorderarm sofort in die alte Stellung zurückfedern lassen. *Lange* führt sie auf Distorsionen beim Geburtsakt zurück, *Oppenheim* zum Teil auf Beugekontraktur des Biceps infolge des vollständigen Schwundes des Musculus brachioradialis, und *Stransky* deutet sie als Folgen der Luxation des Radiusköpfchens nach vorn. — Einmal war das *Handgelenk in Beugestellung versteift* (Fall 2) und gestattete die Streckung nur bis zur Horizontalen. Diese Stellung erklärt *Lange* aus dem Nichtgebrauch der Hand, die der Schwere nach in Beugestellung sinkt, und wenn die Stellung zur Gewohnheit wird, die Weichteile auf der Beugeseite zu dauernder Verkürzung zwingt, während die Muskeln und Sehnen auf der Streckseite sich verlängern. In derselben Weise ist die bei einem Patienten (Fall 37) bestehende *Versteifung der Interphalangealgelenke zwischen 2. und 3. Phalanx* zu verstehen. — Das *Schultergelenk* nahm dreimal Teil an sekundären Veränderungen. Es kann nach *Lange* durch Distorsion und folgende Schrumpfung der Gelenkkapsel oder durch Kontraktur der Musculi pectoralis maior und teres maior *in Einwärtsrotation fixiert* werden (Fall 19 und 29) und gestattet dann die Hebung des Armes nur nach vorn, oder es wird infolge der Atrophie des Deltoideus zum *paralytischen Schlottergelenk* mit sekundärer Subluxation des Humeruskopfes und Über-

dehnung der gelähmten Muskeln (Fall 12), einer Affektion, die *Finckh* überhaupt als Ätiologie von Geburtslähmungen anzusehen geneigt ist. — *Verkürzung der Extremitäten mit Atrophie der gelähmten Muskeln* konnten wir in 6 Fällen konstatieren (Fall 2, 19, 22, 29, 34, 37), es handelte sich meist um 1½ bis 2 cm Differenz gegen den gesunden Arm. — Drei unserer Patienten waren *Linkshänder* geworden, ohne allerdings den Gebrauch der rechten Hand, z. B. zum Schreiben und Zitherspielen, ganz eingebüßt zu haben (Fall 2, 10, 19).

Die Gründe für den ungleichen Ausgang ein und derselben Lähmungsform können in verschiedenen Momenten gesucht werden. Voraussetzung für eine lange Dauer der Lähmung ist die Schwere der Läsion, die ihrerseits die Folge eines schweren Geburtstraumas ist. Der durchaus verschiedene *Geburtsmechanismus*, wie ihn die Geburt aus Kopflage einerseits, die aus Beckenendlage andererseits bedingen, könnte zunächst für die ungleiche Schwere des Geburtstraumas verantwortlich gemacht werden. *Peters*, *Jolly*, *Schüller* u. A. nehmen schwerere Läsionen nach Geburten aus Beckenendlage an. Diese Annahme trifft bei unserem Material nicht zu. Beide Geburtsmechanismen sind an der Entstehung der Lähmung gleichmäßig beteiligt, sowohl was die Zahl betrifft: 18 Kopflagen, 21 Beckenendlagen, als auch bezüglich der Art und Schwere der Läsion: 15 Zerrungslähmungen nach jedem der beiden Geburtsmechanismen, 2 Drucklähmungen nach Geburten aus Kopflage, 5 nach Geburten aus Beckenendlage. Eine kleine Differenz zuungunsten der Kopflagen in Bezug auf totale und doppelseitige Plexuslähmungen, auf sekundäre mechanische Veränderungen, läßt nicht mit Sicherheit auf graduelle Unterschiede in der Schwere des Geburtstraumas schließen, und auch bezüglich der Heilung verhalten sich beide Geburtsmechanismen gleich. Es ergaben sich 50 pCt. Heilungen nach Lähmungen aus Kopflage, 52,3 pCt. nach solchen aus Beckenendlage, von dieser wieder 4,4 pCt. resp. 4,5 pCt. Spontanheilungen.

Gestattet also die Kindeslage als solche kein Urteil über die Prognose, so läßt sich andererseits aus *dem abnormen Ablauf der Geburt* und *den jeweilig notwendig werdenden geburtshülflichen Eingriffen der Entstehungsmodus* der Lähmung ableiten und damit vielleicht ein Urteil gewinnen über die Schwere der Läsion. Es stellt sich heraus, daß fast bei jedem Eingriff, welcher Art er auch sei, *die Zerrung* des Plexus brachialis, oder doch die *Kombination von Druck und Zug*, die ätiologischen Momente der Lähmung darstellen, und damit bestätigt sich auch bei unserem Material die

überwiegende Bedeutung des Zerrungsmomentes für die Entstehung der Lähmung. Wir konnten 30 Zuglähmungen gegen 7 Drucklähmungen verzeichnen. Auch fallen alle dauernden Lähmungen mit sekundären Deformitäten allein der Zuglähmung zur Last. Andererseits haben sich aber 14 Zuglähmungen der restlosen Heilung, und zum Teil sogar der raschen und spontanen Restitution fähig gezeigt, und es geht somit nicht an, nur die Zerrung für den endlichen schlechten Ausgang der Lähmung verantwortlich zu machen. Warum sich im übrigen die Zerrungslähmungen so hartnäckig und wie ich vorweg nehmen will, therapeutisch unbeeinflußbar gezeigt haben, ist noch nicht vollständig geklärt. *Bruns* hat alle Momente, die die Verschiedenheit der Prognose zwischen Plexuslähmung und Nervenstammlähmung erklären könnten, eingehend geprüft, konnte aber weder Differenzen im anatomischen Bau noch im physiologischen Verhalten der Plexusfasern nachweisen. Er nahm daher, ähnlich wie vor ihm *Burr*, eine Fortsetzung der zerrenden Wirkung über die Rückenmarkswurzeln hinaus bis ins Rückenmark an und deutete das Fehlen weiterer Rückenmarkssymptome als eine Beschränkung der Läsion auf die vordere graue Substanz. Als anatomische Belege führt er Befunde von Zerreissungen spinaler Wurzeln an, die *Duvail* und *Guillain* für eine Luxationslähmung, *Philippe* und *Cestan* für eine Geburtslähmung publiziert hatten. Bei zweien seiner Fälle konnte er auch spinale Symptome, spastische Erscheinungen in den Beinen, beobachten. Wir haben uns bei unserem Material nicht von der Beteiligung des Rückenmarks überzeugen können, nur in einem einzigen Falle (32) ließen spastische Erscheinungen am Arm die Vermutung einer zentralen Läsion aufkommen. Auch fehlten uns Sektionsbefunde, die den Beweis für die Hypothese *Bruns* erst erbringen müßten.

Knochen- und Gelenktraumen, die *Küstner* als Ursache der Dauerlähmungen und sekundären Deformitäten ansieht, fanden sich, wie oben gezeigt, auch bei unseren Patienten. Es haben aber *2 Humerusfrakturen* (Fall 4 und 20) und eine *Klavikularluxation* resp. Epiphysenlösung am sternalen Ende der Clavicula (Fall 6) den Heilungsverlauf weder verhindern, noch aufhalten können. In einem 4. Falle (19) könnte man der *Klavikularfraktur* die Schuld an der Verkürzung der Extremität geben, indessen pflegt nach *Riether* die Klavikula trotz anfänglicher Dislokation der Fragmente mit der Entwicklung des Thorax ihre ursprüngliche Gestalt wieder anzunehmen, und die Versteifungen von Schulter- und Ellenbogengelenk bei dem betreffenden Patienten können ihr ebenfalls nicht

zur Last gelegt werden. Dagegen würde in einem 5. Falle (25) eine *Epiphysenlösung*, falls sie als sicher gelten kann, mit der Wachstumshemmung der Extremität auch die dauernde Funktionsstörung erklären: Nach *Helbing* können auch normale Muskeln, wenn sie durch Stellungsänderung der Skeletteile stark überdehnt und so funktionsuntüchtig geworden sind, eine Lähmung vortäuschen. Sie zeigen sogar bei der elektrischen Untersuchung das Verhalten gelähmter Muskeln und vervollständigen dadurch das Bild der Pseudoparese. Auch die schließlich eintretende Pronationskontraktur des Vorderarmes läßt sich aus der Epiphysenlösung erklären. In den ersten Tagen nach der Verletzung erhalten die an der Diaphyse ansetzenden stärkeren Einwärtsrotatoren des Oberarmes das Übergewicht über die Auswärtsrotatoren, die an der Epiphyse inserieren und nach der Konsolidierung des Humerus in Innenrotation werden auch die Supinatoren des Vorderarmes zur Inaktivität gezwungen, da es ihnen auch bei stärkster Kontraktion nicht gelingt, die Hand genügend zu supinieren. So kommt es zur pathognomonischen Stellung der veralteten Geburtslähmung ohne wirkliche Lähmung der Muskeln.

Für die anderen nicht oder nicht ganz geheilten Patienten könnte man endlich an *mangelnde Behandlung* als Ursache des schlechten Resultates denken, doch auch diese Annahme erweist sich bei unserem Material als irrig, denn von den 20 Patienten sind 17 längere Zeit und zum Teil gewissenhaft elektrisiert worden. Im einzelnen werden 2 Monate bis 2 Jahre als Dauer der Behandlung angegeben. Die Elektrotherapie konnte also bei schweren Läsionen die sekundären Veränderungen weder aufhalten, noch die einmal eingetretenen Atrophien beeinflussen. Ihre Erfolge sind überhaupt nicht überzeugend bei unseren Patienten; von den 27 behandelten Fällen sind 10 = 37 pCt. oder 25,6 pCt. des Gesamtmaterials geheilt. Indes ist der Zweifel nicht ganz von der Hand zu weisen, ob nicht manche der Lähmungen auch ohne Behandlung geheilt wären, denn ein großer Prozentsatz der Patienten: 23,1 pCt. = 45 pCt. der Heilungen überhaupt, hat ohne jede Behandlung den vollen Gebrauch des Armes wiedererlangt, und ferner hat die Elektrotherapie den Heilungsablauf gegenüber den Spontanheilungen nicht abgekürzt. Man hat den Eindruck, daß leichte Läsionen ohne elektrische Behandlung heilen, schwere trotz der Behandlung nicht restlos zurückgehen.

Die ausreichendste Erklärung für die Entstehung der sekundären Versteifungen, Atrophien und Verkürzungen der Extremität bietet die *lange Dauer der Lähmung selbst.* Die gelähmten Muskeln

sind zur Inaktivität und damit zu mehr oder minder hochgradigen Atrophien verurteilt. Der muskelschwache Arm wird ungeschickter im Gebrauch als der gesunde; die anfängliche Behinderung wichtiger Bewegungen läßt dem gesunden Arm alle Bewegungsimpulse zufließen und stellt den kranken Arm auch dann noch außer Gebrauch, wenn die Lähmung geheilt ist. So kommt es zur *Gewohnheitslähmung im Ehretschen* Sinne, zum „Abblassen der motorischen Erinnerungsbilder", und so ist auch die Bevorzugung der linken Hand bei den Kindern zu erklären, die unter dem Einfluß der Lähmung zu Linkshändern geworden sind, trotz guter Kraft und ausreichender Bewegungsfähigkeit des rechten Armes. Die Untätigkeit der Muskeln stellt aber auch die Extremität ruhig, und die Anpassung der Körperfunktion an den krankhaft veränderten Mechanismus, das Überwiegen der intakten Muskeln, die durch den lang dauernden Ausfall der Antagonisten in Dauerverkürzung geraten, führen dann zu sekundären Gelenkveränderungen: Schlottergelenken, Kontrakturen und Ankylosen, welch letztere die Extremität auch passiv in der pathognomonischen Stellung fixieren und so den Gebrauch des Armes dauernd beeinträchtigen.

Diese sekundären Deformitäten trüben also die Prognose der Plexuslähmung, die sonst bei unserem Material nicht ungünstig gewesen ist — wir konnten 51,3 pCt. vollständige Heilungen und 25,6 pCt. leichte Residuen, insgesamt also 76,9 pCt. günstige Ausgänge verzeichnen. — Um die mechanischen Funktionsstörungen zu beseitigen und dadurch die gelähmten Glieder wieder gebrauchsfähig zu machen, haben sich in neuerer Zeit die Orthopäden der veralteten Lähmungen angenommen *(Lange, Spitzy, Helbing, Hoffa, Vulpius, Kennedy, Meyer* u. A.). Sie suchen vor allem die Kontraktur der Einwärtsroller und Pronatoren zu beseitigen, indem sie durch *Tenotomie des Pectoralis major* ev. auch des Teres major und nachherige Fixation in einer der Kontraktur entgegengesetzten Stellung die Insertionspunkte der überdehnten Muskeln nähern und ihnen Gelegenheit geben, sich mit der Zeit selbst zu retrahieren; denn nach den Untersuchungen von *Koch* bei der Poliomyelitis finden sich auch in anscheinend vollkommen gelähmten Muskeln immer noch Reste kontraktiler Muskelsubstanz, die bei der durch die Antagonisten bewirkten Überdehnung nicht ausreichen, um eine Kontraktion des ganzen Muskels auszulösen, bei Annäherung der Insertionspunkte aber ein Wiedereinsetzen der Funktion ermöglichen *(Helbing).* Die operative *Raffung der überdehnten Muskeln (Vulpius)* wird dadurch überflüssig, und auch kompliziertere Operationsmethoden, wie die *Überpflanzung des Musculus*

teres major von der Crista tuberculi minoris auf das Tuberkulum majus (Helbing, Bülow-Hansen), also die Umwandlung des Muskels in einen Außenrotator, oder die *quere Osteotomie* oberhalb der Ansatzstelle des Musculus pectoralis major *(Helbing, Vulpius, Spitzy)* leisten nicht mehr als die einfache Tenotomie.

Die *paralytischen Schlottergelenke* sucht man durch *Raffung der Gelenkkapsel, freie Knochen- und Faszienplastik (Meyer* u. A.) zu konsolidieren. Jedenfalls stehen wir den Kontrakturen, Versteifungen und Überdehnungen nicht mehr so machtlos gegenüber wie früher. Indessen die erste Aufgabe der Therapie ist die Prophylaxe. Sie sollte und kann das Eintreten dieser sekundären Veränderungen verhüten, denn auch dazu stehen uns wirksame orthopädische Maßnahmen, *Lagerung der Extremität, Verbände, Schienen* zur Verfügung. *Es ist daher eine berechtigte Forderung, alle Patienten, deren Muskeln nach zweimonatlicher, gründlicher elektrischer Behandlung keine Tendenz zur Restitution zeigen, den Orthopäden zu überantworten, und die Prognose auch der schweren Plexuslähmungen wird erst dann eine ganz günstige werden, wenn die geschädigten Muskeln vor der Inaktivitätsatrophie und ihren Folgeerscheinungen bemahrt werden.*

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Geheimrat Prof. Dr. *Bonhoeffer* für die freundliche Überlassung des Themas und Materials, sowie Herrn Prof. Dr. *Kramer* für die Unterstützung bei den Untersuchungen und das liebenswürdige Interesse bei der Durchsicht der Arbeit meinen verbindlichen Dank ergebenst auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. *Bollenhagen*, Monatschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 3.
2. *Bruns*, Über die Verschiedenheit der Prognose der Plexus- und Nervenstammlähmungen der oberen Extremität. Neurol. Zbl. 1904.
3. *Gaupp*, Über die Bewegungen des menschlichen Schultergürtels und die Ätiologie der sogenannten Narkosenlähmungen.
4. *Gerber*, Geburtslähmung des Armes geheilt durch Nervendehnung. In.-Diss. Breslau 1905.
5. *Helbing*, Berl. klin. Woch. 1910.
6. *Hoedemaker*, Über die von *Erb* beschriebene kombinierte Lähmungsform an der oberen Extremität. Arch. f. Psych. 9. 1879.
7. *Jolly*, Über infantile Entbindungslähmungen. Charité-Annalen. Bd. 21.
8. *Kaumheimer*, Über den Zusammenhang von Gesichtslage und spontaner infantiler Geburtslähmung. Monatsschr. f. Kinderh.. Bd. 12. No. 10.
9. *Kramer*, Handbuch der Neurologie, Lewandowsky. Bd. 2.

10. *Küstner*, Über die Verletzungen der Extremitäten des Kindes bei der Geburt. Volkmanns Slg. klin. Vortr. No. 167.
11. Derselbe, Die Verletzungen des Kindes bei der Geburt. Hdb. d. Geburtsh. von Peter Müller. Stuttgart 1888.
12. *Lange*, Die Entbindungslähmungen des Armes. Münch. med. Woch. 1912. No. 26.
13. *Lange* u. *Spitzy*, Chirurgie und Orthopädie im Kindesalter. 2. Aufl.
14. *Lindenthal*, Über die Diagnose und Behandlung der abnormen Haltungen der Extremität bei Gesichtslagen. Zbl. f. Gyn. 1899. Bd. 23a.
15. *Meyer*, Das paralytische Schlottergelenk der Schulter und seine Behandlung mittels freier Knochen- und Faszienplastik. Ztschr. f. orthop. Chir. Band 35.
16. *Oppenheim*, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1913.
17. *Payr*, Dtsch. med. Woch. 1908.
18. *Pfaundler-Schloßmann*, Handbuch der Kinderheilkunde.
19. *A. v. Reuß*, Die Krankheiten des Neugeborenen. 1914.
20. *Schoemaker*, Über die Ätiologie der Entbindungslähmungen, speziell der Oberarmparalysen. Ztschr. f. Geb. u. Gyn. 41.
21. *Schultze*, Über die Entstehung von Entbindungslähmungen. Arch. f. Gyn. 32.
22. *Spitzy*, Münch. med. Woch. 1908.
23. *Stolper*, Über Entbindungslähmungen. Monatsschr. f. Geburtsh. 1902. Wien. klin. Woch. 1901.
24. *Stransky*, Über Entbindungslähmungen der oberen Extremität beim Kinde. Zbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. Bd. 5.
25. *Vogel*, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 12.
26. *Vulpius*, Münch. med. Woch. 1906, 1908 u. 1909.
27. *Winckel*, Handbuch der Geburtshülfe. Wiesbaden, Bergmann.

Lebenslauf.

Selma Meyer, geboren am 9. VI. 1881 zu Essen a. d. Ruhr als Tochter des Kaufmanns *Gustav Meyer*, jüdischer Konfession, besuchte von Ostern 1890 bis 1897 die städtische höhere Mädchenschule zu Essen, von Herbst 1907 bis Ostern 1908 das Sternsche Konservatorium der Musik zu Berlin und bestand im April 1908 die Reifeprüfung des Musikpädagogischen Verbandes zur Ausübung des musikalischen Lehrberufes. Von Ostern 1909 bis Herbst 1910 bereitete sie sich in den realgymnasialen Kursen für Mädchen am städtischen Gymnasium zu Essen auf die Reifeprüfung vor, die sie Herbst 1910 am städtischen Realgymnasium zu Cöln-Nippes ablegte. Ihre medizinischen Studien betrieb sie von Herbst 1910 bis August 1915 ausschließlich an der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin und bestand im Februar 1913 die ärztliche Vorprüfung, im Januar 1916 die ärztliche Prüfung.